

都會區空氣懸浮微粒之細胞毒性技術評估

Cytotoxicity Technical Assessment of airborne particulates from urban areas.

許令宜(L.Y, Hsu)*, 陳明妮(M.N, Chen), 吳婉怡(W.Y, Wu)

行政院環境保護署環境檢驗所 lyhsu@epa.gov.tw

摘要

110 年於三重測站、111 年於東海大學及臺灣大道（頂何厝測空氣監測站）附近進行空氣採樣，分徑捕集 $PM_{>7.2}$ 、 $PM_{3.0-7.2}$ 、 $PM_{1.5-3.0}$ 、 $PM_{0.95-1.5}$ 、 $PM_{0.49-0.95}$ 及 $PM_{<0.49}$ 等 6 種不同粒徑範圍之懸浮微粒，由細胞死亡率、細胞氧化壓力及 27 種細胞激素等細胞毒性試驗進行危害評估。110 年三重測站樣品造成細胞死亡率較明顯，由 3 月樣品可見分徑曝露的平均細胞氧化壓力及發炎細胞激素 IL-6 趨勢相近。臺灣大道結果可見樣品雖未造成明顯細胞死亡，但與三重檢測結果皆為 $PM_{0.49-0.95}$ 及 $PM_{<0.49}$ 之樣品可造成細胞氧化壓力及 IL-6 明顯增加，其中 $PM_{<0.49}$ 尤比 $PM_{0.49-0.95}$ 造成顯著變化。將 111 年東海大學及臺灣大道樣品單次採樣樣品分別混樣為 $PM_{2.5}$ 及 PM_1 後，進行細胞毒性分析。 $PM_{0.49-0.95}$ 及 $PM_{<0.49}$ 及混樣造成之細胞氧化壓力及 IL-6 之相關性達 0.88，而東海大學細胞氧化壓力與有害重金屬 Cd、Pb、As 相關（110 年主成份分析之相關強度順序為 Se、Pb、As、Cd），臺灣大道細胞氧化壓力與有害重金屬 Ni、Cr、Cd 及 Mn 相關（相關性超過 0.9）。本次研究可見，在三重及臺中皆為越小尺寸的微粒可達到較明顯的細胞傷害，而細胞氧化壓力及發炎細胞激素 IL-6 或許可作為空氣污染物的細胞毒性指標。

關鍵字：細胞電阻抗、細胞氧化壓力、生物指標

Keywords：cell electrical impedance、oxidative stress、biomarker